Capelin in the Estuary and Gulf of St. Lawrence

Background

The capelin fishery in the Estuary and Gulf of St. Lawrence expanded quickly with the emergence in the late 1970s of an Asian market for roe-bearing female capelin. From less than 2,000 t back then, annual landings have risen to nearly 10,000 t. Most of the catches are made on the west coast of Newfoundland, where capelin are caught with purse seines. Traps are also used to harvest capelin there, as well as on the Lower North Shore of Quebec, and weirs in the St. Lawrence estuary.

The species geographic range has widened in connection with a decline in water temperatures. Indeed, capelin are now more abundant in the southern Gulf and even occur in the eastern part of the Scotian Shelf. The colder water temperatures are believed to have affected the growth rate of capelin, which would explain the reduction in individual fish size observed in the early 1990s. As a result of the smaller size of the fish caught, the fishing season was cut short in 1994 and the fishery was closed in 1995. Since 1996, however, there has been an increase in the size of the capelin harvested.

At present, capelin abundance in the northern Gulf of St. Lawrence is determined from the capelin by-catches recorded during the annual groundfish survey. After falling earlier, the abundance levels are now of the same order as during the early 1990s. Capelin are preyed on by many species and so represent a key element in the food chain. In light of estimates of capelin consumption by some natural predators, it is clear that the commercial fishery removes only a small proportion of the total biomass.

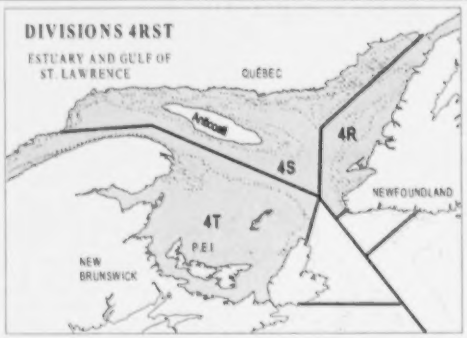


Figure 1. Map of the Gulf of St. Lawrence and NAFO Divisions 4RST.

Biology

Capelin (*Mallotus villosus*) is a small cold-water marine species that has a circumpolar distribution. On the east coast of North America, capelin are found along the Labrador and Newfoundland coasts, on the Grand Banks and in the Estuary and Gulf of St. Lawrence (Figure 1). The species' geographic range now extends to Nova Scotia, and occurrences are occasionally reported as far south as Cape Cod. Although seldom found in Nova Scotia, capelin were abundant in the Bay of Fundy in the 1960s, and have been observed in the eastern part of the Scotian Shelf since the mid-1980s. These two periods of abundance coincided with unusually cold water temperatures.

Capelin spawn around three years of age and may live five or six years. Spawning, which is preceded by a mass migration of capelin toward shore, takes place on the beach or in deeper waters. During beach spawning, the fish literally "roll" on sand or fine gravel, whereas spawning in deeper waters takes place at depths of 30 to 125 m (17-70 fathoms) on the Grand Banks of Newfoundland and possibly in certain areas

105-00694/

of the Estuary and Gulf of St. Lawrence. In Newfoundland, the spawning season generally begins on the south coast around early June and then progresses northwards, occurring around mid-July on the Labrador coast. On the west coast of Newfoundland, as in the Gulf of St. Lawrence, spawning may be sporadic in some locations due to annual fluctuations in water temperature. The beach spawning period lasts about four to six weeks. Elsewhere in the Gulf of St. Lawrence, spawning takes place from west to east. Spawning capelin have been observed as early as mid-April on the north shore of Ile aux Coudres and around mid-July on the Lower North Shore of Quebec. Capelin also spawn in June and July along the Gaspé Peninsula. Many capelin die after spawning, particularly the males, which are injured in repeated matings on the beach. However, a number of them survive and can reproduce several more times. The capelin eggs adhere to the gravel substrate. The incubation period, and the amount of time the young spend on the gravely bottom, varies with the ambient temperature. Capelin larvae quickly adopt a pelagic lifestyle and remain near the surface until winter. Newly hatched larvae range in size from 3 to 6 mm, and grow to a length of 2 to 4 cm by the beginning of the first winter.

Capelin growth during the first year is identical for males and females; however, males grow more rapidly during the second year (Figure 2). Capelin do most of their growing during the first two years. Factors such as water temperature can affect their growth rate. Most of them reach maturity and begin spawning at age three.

Capelin feed primarily on plankton, and their feeding patterns are seasonal. For example, feeding stops almost completely during spawning, then gradually resumes. Capelin are a very important part of the food chain, since they are the principal food of predators such as cod and salmon, along with some seabirds and marine mammals whose migrations are linked to the presence of capelin.

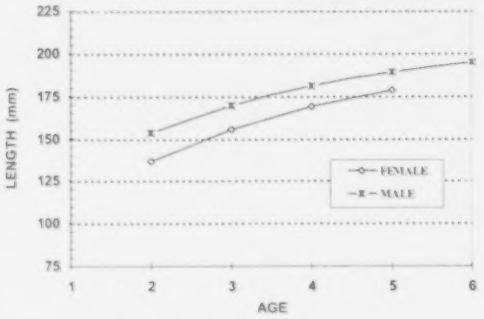


Figure 2. Length (mm) at age in female and male capelin from the Estuary and Gulf of St. Lawrence.

Although the population structure of capelin in the Estuary and in the Gulf of St. Lawrence is not clearly defined, the species is managed based on two distinct management units, that is, NAFO divisions 4ST and 4R.

Description of the fishery

Commercially, capelin has not been a much sought-after species in Eastern Canada. Historically, the species has been used to produce farm fertilizer, bait for cod fishing, food for human consumption, and, more recently, fish meal. Because of fluctuating market demand, capelin landings in divisions 4R, 4S and 4T have varied considerably in recent years (Figure 3). Prior to 1977, annual landings were stable at under 2,000 t. The emergence of a Japanese market for roe-bearing females has attracted the attention of Canadian fishers. Japanese demand is responsible for the sharp increase in landings, which stood at about 10,000 t in 1978 and 1979 and also between 1989 and 1993 (Figure 3).

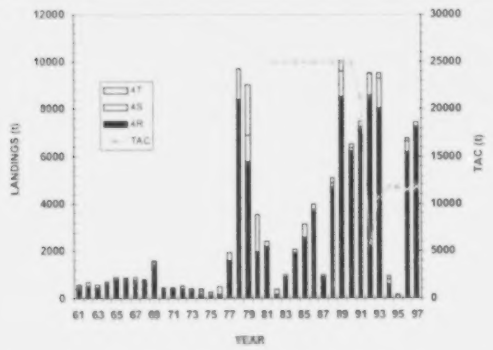


Figure 3. Landings and TAC (t) for capelin in NAFO Divisions 4RST (Estuary and Gulf of St. Lawrence).

The fishing season is short and corresponds to the prespawning period, in the seine fishery, and to the spawning period, in the trap fishery. In both cases, the fishing activities target primarily mature females with the aim of meeting demand for roe capelin. The largest landings in the Gulf of St. Lawrence are nearly always made on the west coast of Newfoundland, that is, in Division 4R (Figures 1 and 3). The TAC for this division is 10,000 t, compared with 1,725 t for divisions 4S and 4T combined. The most intensive fishing in divisions 4R and 4S generally takes place in June and July. In Division 4T, the fishery sometimes begins as early as April. However, it is in May and June that the biggest landings are made there. Purse seines, traps and weirs are used in most catches.

The fishery in 1996 and 1997

Following the shortened fishing season in 1994 and the fishery closure in 1995, capelin landings totalled 6,786 t and 7,451 t in 1996 and 1997 respectively. The closures were prompted by a sharp decrease in the individual fish size, which became noticeable in 1991 (Figure 4) and was observed in all fishing sectors. The situation has returned to normal since 1996, and scientists now believe that the colder water temperatures caused the growth rate to slow down, producing smaller fish. The market criterion of 50 capelin per kilogram, which ended up being adopted as a management measure, was eliminated in 1996. In exchange, the TACs were reduced by 16% that same year: they dropped from 10,000 t to 8,400 t in Division 4R and from 1,725 t to 1,450 t in divisions 4S and 4T. As in past years, fishers were required to have at least 30% females in their catches in 1996 and 1997.

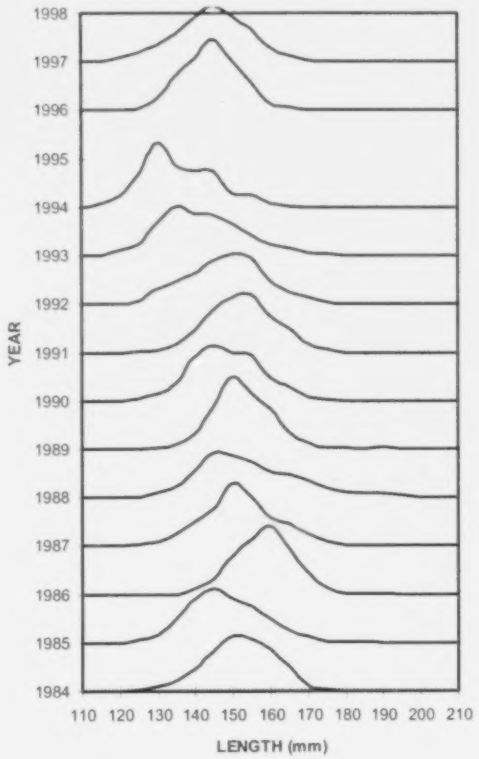


Figure 4. Size composition (expressed as a percentage) of females caught using purse seines in NAFO Division 4R (west coast of Newfoundland).

It is widely recognized that the fishery in divisions 4RST removes only a small portion of the total biomass, compared for example with the consumption estimates for some natural predators of capelin. Accordingly,

the TAC for capelin is set mainly with reference to market supply and demand because the species' availability to the fishery is controlled mainly by environmental factors. The 1997 TACs have been restored to the levels which existed prior to the fishery closures, because they are more in keeping with the market situation.

Capelin by-catches

During the period 1990 to 1997, the catches of several hundred trawlers were sampled under the Observer Program in the Estuary and Gulf of St. Lawrence. This coverage represents up to 9,000 tows/year. The percentage of tows in which capelin were caught varied between 6% and 16% until 1996, and reached 50% in 1997. The majority of observations were made aboard trawlers. The Nordmore grate, which is designed to prevent catches of fish, was gradually introduced aboard shrimpers beginning in 1993. Although this equipment does not completely eliminate capelin by-catches, it at least cuts down on the quantity of fish taken. The main species caught in association with capelin were shrimp, redfish and cod. The largest capelin by-catches occurred in at least five areas of the Estuary and Gulf of St. Lawrence. Those regions are closely linked to sites where shrimp, cod and redfish are caught. In view of the moratoria on cod and redfish fishing, the bulk of capelin by-catches in recent years have been made by shrimpers, whose combined annual by-catches are estimated at 600 t.

Abundance indices

Every year, in August and September a research survey is carried out in the northern Gulf of St. Lawrence to assess the groundfish and shrimp biomass. Since 1990, this survey has been conducted aboard the Alfred Needler research trawler, using a shrimp trawl. The capelin by-catches per standard tow made during the 1997 cruise are shown in Figure 5. As in previous surveys, the largest capelin catches came from the region between Sept Iles and Anticosti Island, and from the northern part of the Esquiman Channel, on the west coast of Newfoundland. As the mean catches at length per tow indicate, capelin in the year-classes corresponding to a length range of 130 mm to 150 mm were the most abundant in the 1997 survey (Figure 5). Immature fish made up a large portion of the catches.

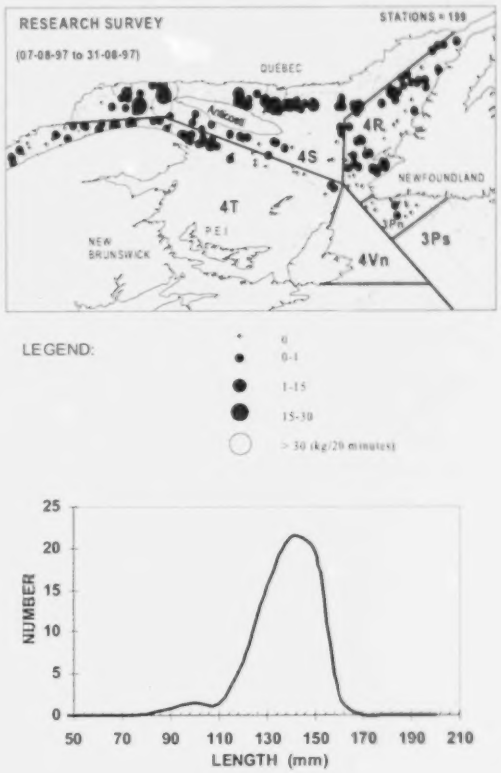


Figure 5. Map of the abundance distribution of capelin (kg / 20-minute tow) and mean catches at length per tow, derived from the 1997 Alfred Needler survey

Mean weights per tow

The mean weights per tow vary greatly. They followed a downward trend between 1990 and 1995 (Figure 6). The highest mean weights were recorded in 1996, and the estimate for 1997, albeit lower than the 1996 value, is close to the levels observed in the early 1990s. Furthermore, during this period, capelin abundance as determined from the survey has always been highest in Division 4S.

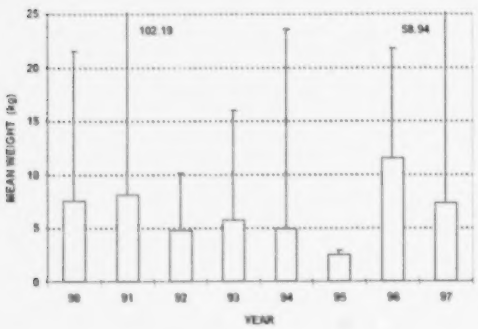


Figure 6. Mean weights (kg) per tow from the Alfred Needler surveys (the vertical lines represent the upper limits of the corresponding weights).

Occurrence Index

The extent of the geographic range of capelin is determined from the occurrence index, which corresponds to the percentage of tows in which capelin are present. The index is adjusted to account for the fact that a different numbers of tows are conducted per unit of sampled area. Between 1990 and 1997, the index showed an uptrend, indicating that the species' geographic range had expanded in the northern Gulf (Figure 7). A substantial expansion was also noted in the southern Gulf, as evidenced by the capelin by-catches recorded during the annual groundfish survey conducted in this area by the Maritimes Region (Figure 8).

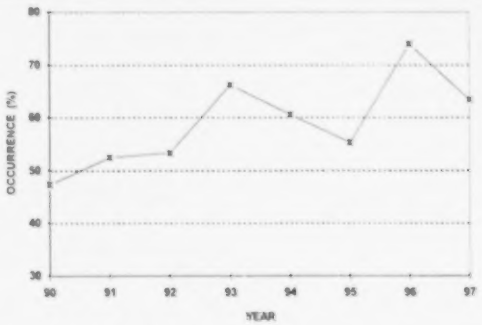


Figure 7. Capelin occurrence from the Alfred Needler surveys since 1990.

Assessment and prognoses

Information from the industry

About 10 capelin fishers from the Lower North Shore of Quebec participated in the Index Fishermen's Program in 1997. They made few landings, not because of a shortage of capelin but rather because of the small size of the fish, the presence of an overly large number of males and the very low prices. The fact that larger capelin were present offshore only, and not near the coast, is another factor mentioned by some fishers.

In the fall of 1996, questionnaires were mailed to some fish processors on the west coast of Newfoundland to seek their viewpoints on capelin biology, the fishery and the state of the resource. In addition to providing interesting input, the respondents agreed overall that capelin abundance was higher at present. Nonetheless, the general consensus was that a conservative approach should be used in managing this stock.

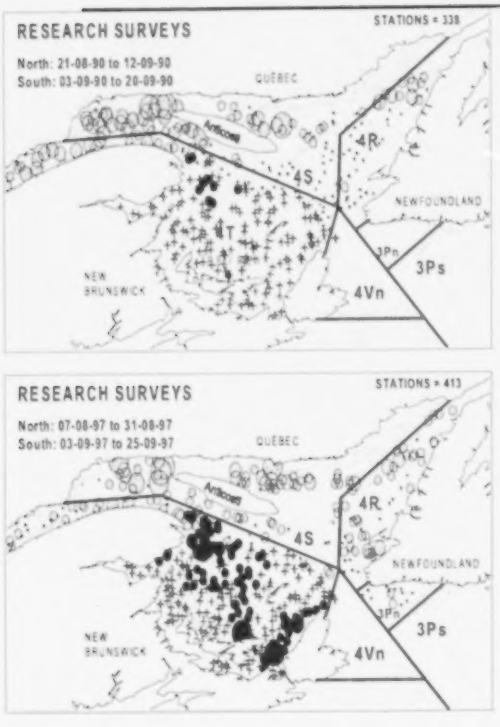


Figure 8. Annual abundance maps for capelin (kg / 30-minute tow) derived from the groundfish surveys conducted in the northern and southern Gulf of St. Lawrence (note the expansion in the geographic range in the southern Gulf between 1990 and 1997). During the research surveys, gear types with differing degrees of selectivity are used. The tows are distinguished by means of grey and black circles.

Conclusion

The recent declines in water temperature observed in the Gulf of St. Lawrence appear to have had a significant impact on various aspects of the life cycle of some commercial fish species. In the case of capelin, the drop in water temperature appears to be the main factor behind the species' expanded geographic range in the Gulf and in the eastern part of the Scotian Shelf. The temperature factor may also explain, through its influence on growth rates, the decrease in the individual fish size observed in the early 1990s and the resulting closure of the fishery in 1995.

Capelin have a prominent position in the ecosystem of the Estuary and the Gulf of St. Lawrence as a prey species. Many species of fish, marine mammals and birds are dependent on capelin for their survival. Analyses of catches at length indicate that mortality rates in capelin are very high, primarily due to this predation but also because of the mass mortalities that occur in connection with spawning. Although the level of fishing mortality on the capelin of the Estuary and Gulf cannot be estimated at present, analyses have shown that it is much lower than the natural mortality. Fishing mortality has probably no discernible effects on the population in relation to current catches. However, it is impossible to estimate the effect that a major increase in catches would have on the population and the rest of the ecosystem, since abundance variability in capelin is caused above all by natural factors. Since this species is short-lived, its abundance is subject to sharp fluctuations.

Fishing effort is closely related to the size of the female capelin. The industry's interest in the species increases considerably during years when growth conditions are favourable. Since fishing mortality is not having a discernible effect on the population at present, there are no biological reasons for limiting catches to their present level. However, owing to the species' central role in the ecosystem, any decision to increase

catches or the TAC should be made with caution.

For more information:

Grégoire, F., Morneau, R., Bouchard, H., and J. Landry.1997. Analyse des captures de capelan (*Mallotus villosus*) associées aux programmes Pêcheurs-Repères du capelan et de la crevette (*Pandalus borealis*). DFO Canadian Stock Assessment Secretariat. Research Document 97/14. 30p.

Grégoire, F., Lévesque, C., and J. Hudon. 1997. Description of the capelin (*Mallotus villosus*) fishery in the Estuary and Gulf of St. Lawrence, 1996. DFO Canadian Stock Assessment Secretariat. Research Document 97/15. 52p.

Grégoire, F., Poirier, G., Chouinard, G., and C. Lévesque. 1997. Capelin (*Mallotus villosus*) by-catches, landings and abundance in the Estuary and Gulf of St. Lawrence. DFO Canadian Stock Assessment Secretariat. Research Document 97/122 (In preparation).

Prepared by:

François Grégoire
Tel. (418) 775-0589
Fax. (418) 775-0740
E-mail: GregoireF@dfo-mpo.gc.ca

Published by

Regional Stock Assessment Office,
Department of Fisheries and Oceans,
Maurice-Lamontagne Institute,
P.O. Box. 1000, Mont-Joli,
Quebec, Canada
G5H 3Z4

Additional copies can be obtained from the above address.

La version française de ce document est disponible à l'adresse ci-dessus.

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Science / Sciences

Capelan de l'estuaire et du Golfe du Saint-Laurent

Renseignements de base

La pêche au capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent s'est rapidement développée avec l'arrivée vers la fin des années 1970 d'un marché asiatique pour la femelle oeuvée. De moins de 2,000 t, les débarquements annuels d'alors sont passés à près de 10,000 t. La plupart proviennent de la côte ouest de Terre-Neuve où le capelan est capturé à la seine bourse. La trappe à ce dernier endroit et sur la Basse Côte Nord du Québec de même que la fascine dans l'estuaire du Saint-Laurent contribuent également aux captures de cette espèce.

L'expansion de l'aire de distribution du capelan est associée à la diminution de la température de l'eau. En effet, le capelan est plus abondant dans le sud du Golfe et on le retrouve même dans la partie est du plateau néo-écossais. Ce refroidissement de l'eau aurait influencé le taux de croissance du capelan, ce qui expliquerait la diminution de taille observée au début des années 1990. Cette diminution a entraîné un arrêt prématuré de la pêche en 1994 et sa fermeture complète en 1995. Cependant, on observe depuis 1996, une augmentation de la taille du capelan.

Pour l'instant, l'abondance du capelan dans le nord du golfe du Saint-Laurent est mesurée à partir des prises accessoires provenant d'un relevé annuel aux poissons de fond. Après avoir présenté une tendance à la baisse, les niveaux actuels d'abondance sont du même ordre de grandeur que ceux observés au début des années 1990. Le capelan est un membre important de la chaîne alimentaire en tant qu'espèce fourragère. Lorsque les estimations de consommation de certains prédateurs naturels sont prises en considération, il apparaît nettement que la pêche commerciale ne fait que prélever une faible portion de la biomasse totale.

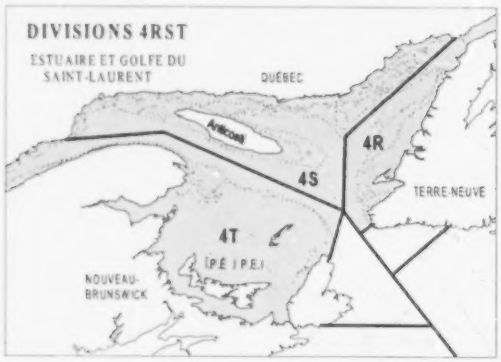


Figure 1. Carte du golfe du Saint-Laurent et des divisions 4RST de l'OPANO.

Biologie

Le capelan (*Mallotus villosus*) est un poisson marin relativement petit, d'eau froide, ayant une distribution circumpolaire. À l'est de l'Amérique du Nord, on le retrouve le long des côtes du Labrador et de Terre-Neuve, sur les Grands Bancs ainsi que dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Figure 1). Sa distribution s'étend présentement jusqu'en Nouvelle-Écosse et on retrouve des mentions occasionnelles de son apparition aussi loin au sud que Cape Cod. La présence du capelan en Nouvelle-Écosse est inhabituelle. Il a déjà été abondant au cours des années 1960 dans la baie de Fundy et on le retrouve depuis le milieu des années 1980 dans la partie est du plateau néo-écossais. Ces deux épisodes coïncident avec des températures de l'eau anormalement froides.

Le capelan se reproduit vers l'âge de trois ans et peut vivre jusqu'à cinq ou six ans. La fraie, précédée par une migration intensive vers la côte, s'effectue sur les plages ou dans des eaux plus profondes. Dans le premier cas, le capelan "roule" littéralement sur les grèves de sable ou de gravier fin. Dans le

second cas, la reproduction a lieu dans des eaux de 30 à 125 m (17-70 brasses). C'est le cas notamment sur les Grands Bancs de Terre-Neuve et possiblement dans certaines portions de l'estuaire ou du golfe du Saint-Laurent. À Terre-Neuve, la fraie débute généralement sur la côte sud vers le début du mois de juin et progresse par la suite vers le nord pour se produire vers la mi-juillet sur les côtes du Labrador. Sur la côte ouest de Terre-Neuve, comme dans le golfe du Saint-Laurent, les activités de fraie à certains endroits peuvent s'effectuer de façon sporadique en raison des variations annuelles dans la température de l'eau. La période de fraie sur la plage dure de quatre à six semaines environ. Ailleurs dans le golfe du Saint-Laurent, elle progresse de l'ouest vers l'est. On peut l'observer dès la mi-avril sur la rive nord de l'Île aux Coudres et vers la mi-juillet sur la Basse Côte-Nord du Québec. Elle a aussi lieu en juin et juillet le long de la péninsule gaspésienne. Un grand nombre de capelans meurent après la reproduction, particulièrement les mâles qui se blessent lors des accouplements répétés sur la plage. Cependant, un certain nombre d'entre eux survivent et peuvent se reproduire à plusieurs occasions. Les oeufs de capelan s'attachent au gravier. La période d'incubation, de même que le temps de résidence des alevins dans le gravier, varient selon la température ambiante. Les larves adoptent rapidement une vie pélagique et demeurent près de la surface jusqu'à l'arrivée de l'hiver. La taille des larves récemment écloses varie de 3 à 6 mm et atteint de 2 à 4 cm au début du premier hiver.

Au cours de la première année de vie, la croissance chez le capelan est identique pour les femelles et les mâles. Cependant, elle devient plus rapide chez le mâle pendant la deuxième année (Figure 2). La majeure partie de la croissance chez le capelan se produit au cours des deux premières années. Des facteurs comme la température de l'eau peuvent avoir un effet sur leur croissance. La plupart deviennent matures et se reproduisent à l'âge de trois ans.

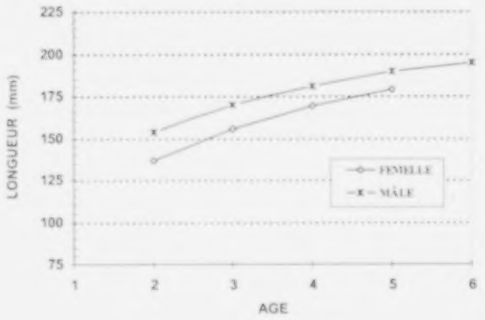


Figure 2. Longueur (mm) à l'âge chez les capelans femelles et mâles de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.

Le capelan se nourrit principalement de plancton. L'activité alimentaire est surtout saisonnière. Par exemple, au moment de la fraie, l'alimentation cesse complètement pour reprendre graduellement par la suite. Le capelan est un maillon très important de la chaîne alimentaire. Il est une proie majeure de certaines espèces de poissons comme la morue et le saumon ainsi que de certains oiseaux et mammifères marins dont les migrations sont reliées à sa présence.

Même si la structure des populations de capelan n'est pas définie clairement dans l'est et le golfe du Saint-Laurent, l'espèce est gérée selon deux unités de gestion distinctes, soit celles des divisions de l'OPANO 4ST et 4R.

Description de la pêche

Dans l'est du Canada, le capelan était traditionnellement une espèce peu recherchée par la pêche commerciale. Les usages du capelan se résumaient à de l'engrais pour les champs, la consommation humaine, l'appât pour la morue et, récemment, la production de farine. En

raison des marchés, les débarquements des divisions 4R, 4S et 4T ont fluctué grandement au cours des dernières années (Figure 3). Avant 1977, les débarquements annuels étaient stables et inférieurs à 2,000 t. L'avènement d'un marché japonais pour la femelle oeuvée a attiré l'attention des pêcheurs canadiens. La demande engendrée par ce marché est responsable de l'augmentation rapide des débarquements qui ont été de l'ordre de 10,000 t en 1978 et 1979 et entre 1989 et 1993 (Figure 3).

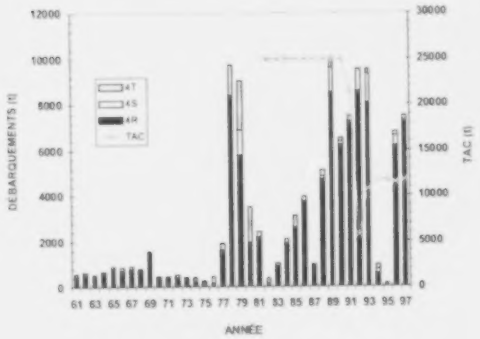


Figure 3. Débarquements et TAC (t) de capelan dans les divisions de l'OPANO 4RST (estuaire et golfe du Saint-Laurent).

La saison de pêche est courte et correspond à la période précédant la fraie pour la pêche à la seine bourse et à la période de fraie pour la pêche à la trappe. Dans les deux cas, la pêche vise principalement les femelles matures pour le marché des gonades. Les débarquements les plus importants de tout le golfe du Saint-Laurent sont presque toujours effectués sur la côte ouest de Terre-Neuve, c'est-à-dire dans la division 4R (Figures 2 et 3). Le TAC de cette division est de 10,000 t, comparativement à 1,725 t pour les divisions 4S et 4T combinées. La période la plus intensive de pêche dans les divisions 4R et 4S se produit généralement en juin et juillet. Dans la division 4T, la pêche débute parfois dès le mois d'avril. Mais c'est en mai et en juin que les plus importants débarquements y sont effectués. La seine bourse, la trappe ainsi que la fascine sont responsables de la majorité des débarquements.

Pêche en 1996 et 1997

Suite à la fermeture prématurée de la pêche en 1994 et à son arrêt complet en 1995, les débarquements de capelan se sont chiffrés en 1996 et 1997 à 6,786 t et 7,451 t respectivement. C'est une réduction importante de la taille du capelan qui a été à l'origine de ces fermetures. Cette réduction est évidente à partir de 1991 (Figure 4) et a été observée dans tous les secteurs de la pêche. La situation s'est rétablie depuis

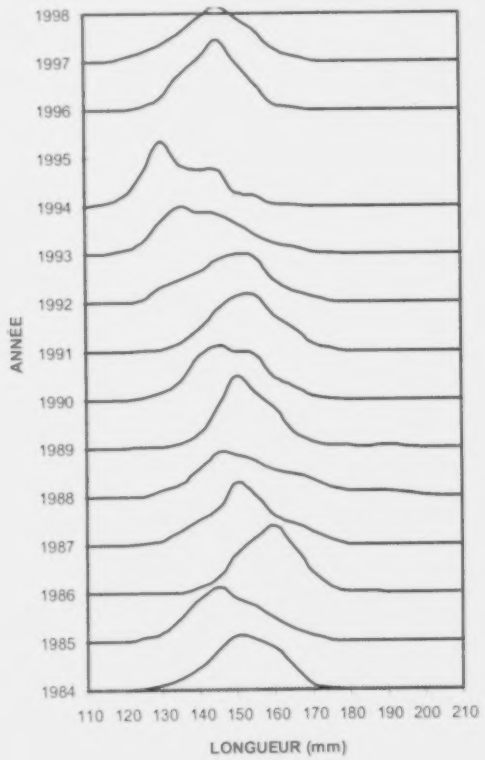


Figure 4. Composition en taille (exprimée en pourcentage) des femelles capturées à la seine bourse dans la Division de l'OPANO 4R (côte ouest de Terre-Neuve).

1996 et l'on reconnaît maintenant qu'un ralentissement de la croissance causée par le refroidissement de la température de l'eau est responsable de cette diminution de taille. La règle du 50 capelans au kilogramme, une mesure de marché qui s'est transformée au cours des années en une mesure de gestion, a été abolie en 1996. En guise de compensation, les TAC ont été réduits cette année-là de 16 % pour passer de 10,000 t à 8,400 t dans la division 4R et de 1,725 t à 1,450 t pour les divisions 4S et 4T. Comme dans le passé, les pêcheurs devaient en 1996 et 1997 avoir au moins 30 % de femelles dans leurs débarquements.

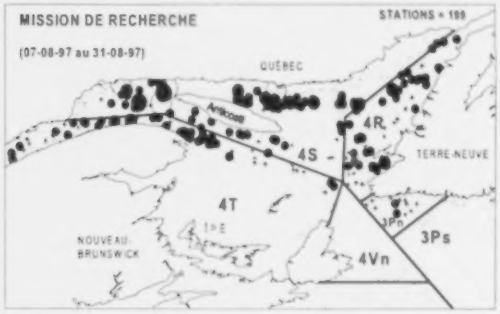
Il est généralement reconnu que la pêche dans les divisions 4RST ne prélève qu'une petite partie de la biomasse totale, en comparaison par exemple aux estimations de consommation de certains prédateurs naturels de l'espèce. Le TAC chez le capelan est donc déterminé principalement à partir de l'offre et de la demande des marchés car sa disponibilité à la pêche est contrôlée principalement par des facteurs environnementaux. Les TAC de 1997 ont été ramenés aux mêmes niveaux que ceux d'avant les fermetures de la pêche parce qu'ils reflètent mieux les situations du marché.

Prises accessoires de capelan

Au cours de la période comprise entre 1990 et 1997, plusieurs centaines de chalutiers différents ont été échantillonnés par des observateurs dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Cette couverture représente jusqu'à 9,000 traits/année. Le pourcentage de traits pour lesquels le capelan était présent a varié entre 6 % et 16 % jusqu'en 1996 et a même atteint 50% en 1997. La majorité des observations ont été faites sur des chalutiers. La grille Nordmore, qui permet d'éviter les captures de poissons, a été introduite graduellement à partir de 1993 sur les crevettiers. Cependant, même si elle ne permet pas d'exclure complètement le capelan, elle en réduit du moins la capture. Les principales espèces capturées en présence du capelan ont été la crevette, le sébaste et la morue. Les plus importantes prises accessoires de capelan ont été observées dans au moins cinq régions de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Ces régions sont étroitement associées aux sites de pêche de la crevette, de la morue et du sébaste. En raison des moratoires sur la morue et le sébaste, les prises accessoires de capelan des dernières années concernent essentiellement les crevettiers. On estime à environ 600 t le total des prises accessoires annuelles de capelan par ces derniers.

Indices d'abondance

Une mission scientifique visant à évaluer la biomasse des poissons de fond et de la crevette est effectuée annuellement en août et septembre dans le nord du golfe du Saint-Laurent. Depuis 1990, la mission est effectuée à partir du chalutier de recherche Alfred Needler qui utilise un chalut à crevette. Les prises accessoires de capelan par trait standard effectuées lors de la mission de 1997 sont présentées à la figure 5. Comme pour les missions précédentes, le capelan était plus abondant dans la région située entre Sept-Îles et l'Île d'Anticosti ainsi que dans la partie nord du Chenal d'Esquiman, sur la côte ouest de Terre-Neuve. Comme l'indi-quent les nombres moyens par trait à la longueur, le capelan des classes de taille se situant entre 130 mm et 150 mm était le plus abondant de ce relevé (Figure 5). Une bonne partie de ces captures est constituée d'immatures.



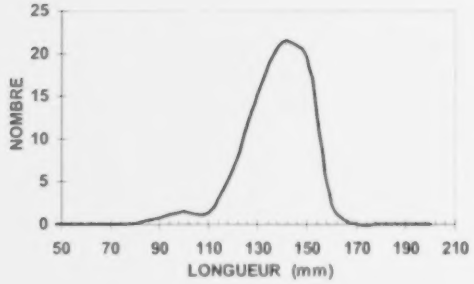


Figure 5. Carte des abondances de capelan (kg / trait de 20 minutes) et nombres moyens par trait à la longueur, calculés pour la mission du Alfred Needler de 1997.

Poids moyens par trait

Les poids moyens par trait sont très variables. Ils indiquent une tendance à la baisse entre 1990 et 1995 (Figure 6). Les poids moyens les plus élevés sont observés en 1996 et l'estimation de 1997, quoique inférieure à la précédente, se situe aux niveaux de ceux observés au débuts des années 1990. De plus, au cours de ces années, l'abondance du capelan mesurée par le relevé a toujours été plus importante dans la division 4S.

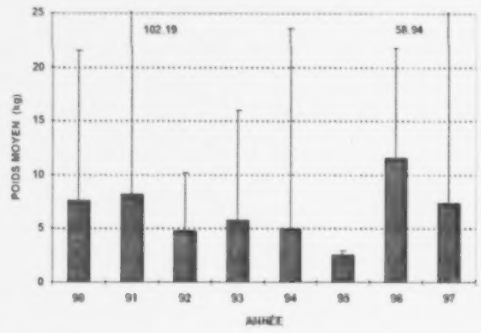


Figure 6. Poids (kg) moyens par trait calculés pour les relevés du Alfred Needler (les lignes verticales au-dessus des barres représentent les limites supérieures des poids correspondants).

Fréquences d'occurrence

L'étendue de l'aire de distribution du capelan est mesurée par l'indice d'occurrence. Ce dernier concerne le pourcentage de traits pour lesquels le capelan est présent. L'indice est ajusté pour tenir compte du fait qu'il existe un nombre différent de traits par unité de surface échantillonnée. Entre 1990 et 1997, cet indice présente une tendance à la hausse et indique, par le fait même, une expansion de l'aire de distribution du capelan dans le nord du Golfe (Figure 7). Une expansion

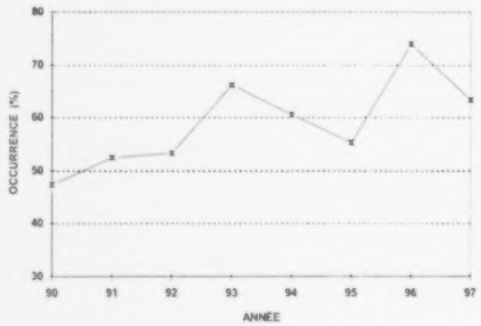


Figure 7. Fréquences d'occurrence du capelan calculées pour les relevés du Alfred Needler depuis 1990.

considérable est de plus observée dans le sud du Golfe comme le démontrent les prises accessoires de capelan du relevé annuel aux poissons de fond effectué à cet endroit par la Région des Maritimes (Fig. 8)

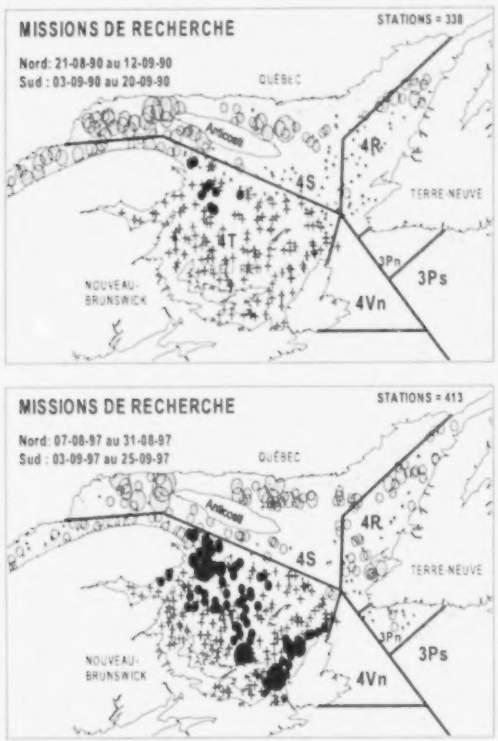


Figure 8. Cartes annuelles des abondances de capelan (kg / trait de 30 minutes) calculées pour les missions de poissons de fond effectuées dans le nord et le sud du golfe du Saint-Laurent (notez l'expansion de l'aire de distribution du capelan dans le sud du Golfe entre 1990 et 1997). Les missions utilisent des engins de sélectivité différente et les traits ont été séparés en utilisant des cercles gris et noir.

Évaluation et pronostics

Information provenant de l'industrie

Une dizaine de pêcheurs de capelan de la Basse Côte-Nord du Québec ont participé en 1997 au programme Pêcheurs-Repères. Les débarquements de ces pêcheurs ont été peu nombreux non pas à cause d'une absence de la ressource, bien au contraire, mais en raison de la petite taille du capelan, de la présence en trop grand nombre de mâles et des prix trop bas. La présence de capelan de plus grande taille au large seulement, et non près de la côte, constitue aussi un dernier facteur invoqué par certains de ces pêcheurs.

Quelques questionnaires ont aussi été envoyés à l'automne 1996 à des industriels de la côte ouest de Terre-Neuve dans le but de connaître leur point de vue sur la biologie en général, la pêche et l'état de la ressource. En plus de fournir des observations intéressantes quant à ces différents sujets, les répondants sont généralement d'accord pour dire que l'abondance est présentement à la hausse. Cependant, ils sont tous unanimes pour qu'une gestion conservatrice soit appliquée sur ce stock.

Conclusion

Les réductions récentes de la température de l'eau observées dans le golfe du Saint-Laurent semblent avoir affecté de façon significative différents aspects du cycle de vie de certains poissons commerciaux. Dans le cas du capelan, cette baisse de température semble être le principal facteur responsable de l'expansion de l'aire de distribution de l'espèce dans tout le Golfe et même dans la partie est du plateau néo-écossais. Elle pourrait aussi expliquer, en termes d'in-fluence sur le taux de croissance, la réduction de taille qui a été observée au début des années 1990 et qui a amené la fermeture complète de la pêche en 1995.

Le rôle du capelan en tant qu'espèce fourragère dans l'écosystème marin de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent est très important. Il est clair qu'il y a de nombreuses espèces de poissons, de mammifères marins et d'oiseaux qui en dépendent pour leur survie. Des analyses effectuées sur les captures à la longueur indiquent que la mortalité chez le capelan est très élevée, surtout à cause de cette prédation et aussi en raison des mortalités massives qui surviennent suite à la fraie. Même s'il n'est pas possible pour le moment d'estimer la mortalité due à la pêche chez le capelan de l'Estuaire et du Golfe, les analyses ont démontré qu'elle était de beaucoup inférieure à la mortalité naturelle. Elle n'a probablement pas d'effets détectables sur la population au niveau des captures actuelles. Il est par contre impossible d'estimer l'impact d'une augmentation importante des captures sur la population et le reste de l'écosystème, puisque les fluctuations d'abondance du capelan sont causées avant tout par des facteurs naturels. Comme la durée de vie de cette espèce est brève, son abondance est sujette à des fluctuations rapides.

Nous constatons que l'effort de pêche est relié fortement à la taille des capelans femelles. L'intérêt de l'industrie augmente considérablement lors des années où les conditions sont favorables à la croissance. Puisque la mortalité due à la pêche n'a pas pour l'instant d'effets perceptibles sur la population, il n'y a pas de raisons biologiques pour limiter les captures à leur niveau actuel. Cependant, à cause du rôle écologique de capelan, toute augmentation des captures ou du TAC devrait se faire avec prudence.

Pour en savoir plus :

Grégoire, F., Morneau, R., Bouchard, H., et J. Landry.1997. Analyse des captures de capelan (*Mallotus villosus*) associées aux programmes Pêcheurs-Repères du capelan et de la crevette (*Pandalus borealis*). MPO Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de Recherche 97/14. 30p.

Grégoire, F., Lévesque, C., et J. Hudon. 1997. Description de la pêche au capelan (*Mallotus villosus*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent pour 1996. MPO Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de Recherche 97/15. 52p.

Grégoire, F., Poirier, G., Chouinard, C., et C. Lévesque. 1997. Prises, débarquements et abondance du capelan (*Mallotus villosus*) dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. MPO Secrétariat canadien pour l'évaluation des stocks. Document de Recherche 97/ (En préparation).

Préparé par :

François Grégoire
Tél. (418) 775-0589
Fax. (418) 775-0740
Courrier électronique: GregoireF@dfo-mpo.gc.ca

Publié par le

Bureau régional des évaluations de stocks,
Ministère des Pêches et des Océans,
Institut Maurice-Lamontagne,
C.P. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

On peut obtenir des copies supplémentaires à l'adresse ci-dessus.

The English version of this document is available at the above address.

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science